



Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця  
Національної академії наук України  
Силабус навчальної дисципліни

**ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЧНОГО ТА  
ПАТОФІЗІОЛОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ**

ВКЗ

Галузь знань	Е «Природничі науки, математика та статистика» (09 Біологія)
Спеціальність	Е1 (091) «Біологія та біохімія»
Ступінь освіти	Доктор філософії
Освітньо-наукова програма	Біологія та біохімія (Біофізика: Фізіологія людини і тварин; Патологічна фізіологія)
Статус	Навчальна дисципліна вибіркового компонента з фахового переліку
Форма навчання	Денна/заочна
Семестровий контроль	Диференційований залік

Курс	1
Семестр	2

ECTS	3
Годин	90

**Розподіл годин**

Аудиторні години		Самостійна робота
Лекції	Практичні/Семінари	
20	6	64

**Інформація про викладача**

	Лекція	Практичні/семінарські
ПІБ	Василенко Марина Ігорівна	Василенко Марина Ігорівна
Вчене звання	Старший науковий співробітник	Старший науковий співробітник
Науковий ступінь	Кандидат біологічних наук	Кандидат біологічних наук
Профіль викладача	<a href="https://orcid.org/0000-0001-5237-9161">https://orcid.org/0000-0001-5237-9161</a>	<a href="https://orcid.org/0000-0001-5237-9161">https://orcid.org/0000-0001-5237-9161</a>
e-mail	<a href="mailto:vmi@biph.kiev.ua">vmi@biph.kiev.ua</a>	<a href="mailto:vmi@biph.kiev.ua">vmi@biph.kiev.ua</a>

Розроблено к.б.н. Василенко М.І.

Поточна редакція від «11» вересня 2025 р.

Зав. відділу «Випускова кафедра»  
Гарант ОНП, д.б.н.

  
К.В. Розова

# ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЧНОГО ТА ПАТОФІЗІОЛОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

---

## Анотація навчальної дисципліни

---

Навчальна дисципліна спрямована на ознайомлення аспірантів з основами фізіологічних та патофізіологічних експериментальних і клінічних досліджень, оволодіння їх методологією, плануванням та виконанням всіх етапів експерименту, вибором об'єкта і методів дослідження, методами аналізу і наукової оцінки результатів експерименту.

---

## Місце навчальної дисципліни в програмі навчання

---

Навчальна дисципліна «Основи фізіологічного та патофізіологічного експерименту» є основною дисципліною вивчення аспірантами 1-го року навчання. Завданнями даного курсу є засвоєння основних особливостей фізіологічного та патофізіологічного експерименту та їх застосування в біології та медицині, досліджень на добровольцях і пацієнтах, опанування загальними підходами до їх виконання, вивчення використання сучасних спеціальних методів у фізіологічному та патофізіологічному експерименті і клінічних дослідженнях.

---

## Необхідні навички

---

1. Аспіранти мають знати основні вимоги до проведення наукового дослідження, мати загальні уявлення про експериментальні, клінічні дослідження та їх місце в фізіології і патологічній фізіології.
  2. Аспіранти мають вміти працювати з науковою літературою для самостійного одержання інформації про методологію проведення експериментальних і клінічних досліджень та аналізу одержаних результатів.
- 

## Рівень набуття знань

---

В результаті вивчення навчальної дисципліни «Основи фізіологічного та патофізіологічного експерименту» аспіранти набувають знання та вміння:

- обирати адекватні моделі патологічних процесів *in vivo* та *in vitro* для вирішення наукових завдань;
  - планувати й проводити експериментальні дослідження із дотриманням принципів біоетики;
  - володіти базовими методами відтворення моделей запалення, ішемії, інтоксикації, травми тощо;
  - оцінювати результати експериментів і робити висновки щодо патогенезу досліджуваних процесів;
  - інтегрувати дані з експериментів для пошуку потенційних терапевтичних мішеней.
- 

## Загальні компетентності (ЗК)

---

**ЗК4** – Здатність проводити наукові дослідження на професійному рівні, управління науковими проєктами та прийняття автономних рішень, дотримуватись норм безпеки, діяти творчо, ініціативно та наполегливо при вирішенні проблем.

## ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЧНОГО ТА ПАТОФІЗІОЛОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

**ЗК5** – Здатність дотримуватися етичних принципів, норм академічної доброчесності та біоетики у професійній діяльності, застосовувати адекватні методи ефективної взаємодії з представниками різних груп (професійних, соціальних, культурних).

**ЗК7** – Здатність критично мислити, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

---

### Спеціальні (фахові) компетентності (СК)

---

**СК1** – Здатність планувати і здійснювати комплексні оригінальні біомедичні дослідження, створювати і інтерпретувати нові знання в біології та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках. Здатність самостійно формулювати наукову проблему, висувати інноваційні гіпотези на стику біофізики та фізіології, розробляти дизайн дослідження, обирати адекватні біологічні моделі, а також отримувати результати, що мають суттєву наукову новизну та підтверджені публікаціями у провідних міжнародних виданнях (Scopus/WoS).

**СК2** – Демонструвати детальне розуміння предметної бази знань, компетентність у використанні наукового обладнання та прецизійних методів біомедичних досліджень. Здатність до системного аналізу регуляторних механізмів, обґрунтування етологічних, генетичних та середовищних чинників патогенезу, володіння концептуальними знаннями про регуляцію серцево-судинної, дихальної, ендокринної та імунної систем, молекулярних та системних основ. Здатність професійно використовувати методи електрофізіології, оптичної реєстрації, молекулярно-біологічного аналізу та алгоритми машинного навчання (AI) для вивчення функціональних властивостей клітин, тканин та органів.

**СК3** – Компетентність аналізувати дані проведених експериментів по дослідженню біофізичних і молекулярно-фізіологічних механізмів функціонування живих систем. Глибоке розуміння фізико-хімічних принципів організації біомембран, молекулярної фізіології іонних каналів та рецепторів, а також механізмів клітинної сигналізації в нормі та при моделюванні патологічних станів. Вміння застосовувати середовище R/RStudio або Python для статистичного аналізу, візуалізації та математичного моделювання біологічних процесів.

**СК5** – Здатність виявляти, формулювати та вирішувати проблеми дослідницького характеру в галузі біології, оцінювати та забезпечувати якість досліджень.

---

### Програмні результати навчання (ПРН)

---

**ПРН1** – Концептуальні та методологічні знання поглибленого рівня в галузі біології та споріднених областях при застосуванні їх у власних дослідженнях у сфері біології та у викладацькій практиці.

**ПРН2** – Системні знання для інтерпретації основних біологічних механізмів на організмовому, органному, клітинному та молекулярному рівнях.

**ПРН3** – Здатність вибирати, застосовувати та оптимізувати методи дослідження біологічних процесів на різних рівнях біологічної організації, оцінювати їх ефективність і обмеження.

**ПРН7** – Відповідні знання, розуміння та здатність до використання методів аналізу даних та статистики на сучасному публікаційному рівні.

## ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЧНОГО ТА ПАТОФІЗІОЛОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

**ПРН8** – Ініціювання, планування, реалізація послідовного процесу наукового дослідження, що дає можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати важливі теоретичні та практичні проблеми біології з дотриманням норм академічної етики, доброчесності і врахуванням соціальних, економічних, екологічних аспектів.

**ПРН9** – Здатність до аналізу і синтезу систем об'єктів і процесів у живих організмах та їхніх компонентах, за допомогою комп'ютерних моделей і інформаційних технологій.

**ПРН12** – Здатність організовувати та координувати наукову роботу біологічної лабораторії чи дослідницької групи, забезпечуючи дотримання біоетичних стандартів, техніки безпеки та законодавчих вимог.

---

### Перелік тем, завдань та терміни виконання

---

#### 4. Структура навчальної дисципліни

#### «ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЧНОГО ТА ПАТОФІЗІОЛОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ»

№	Тема	Кількість годин					
		Очне відділення			Заочне відділення		
		Л	Пр/С	СР	Л	Пр/С	СР
Змістовий модуль 1. Загальні методологічні підходи до проведення експериментальних досліджень.							
1	Тема 1 Експеримент як філософська категорія. Особливості фізіологічного і патофізіологічного експерименту в процесі пізнання.	2		4	2		4
2	Тема 2 Експеримент in vivo. Використання тварин в експерименті. Питання біоетики при роботі з експериментальними тваринами.	2		6	2		6
3	Тема 3 Експеримент in vitro на клітинах та ізольованих органах. Клінічні дослідження. Питання біоетики при роботі з добровольцями і пацієнтами.	2		6	2		6
4	Тема 4 Планування фізіологічного та патофізіологічного експерименту, клінічного дослідження. Біометрія.	2	2	8	2	2	8
5	Тема 5 Вплив фізичних та інформаційних факторів в експерименті.	2		6	2		6

## ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЧНОГО ТА ПАТОФІЗІОЛОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

6	Тема 6 Вплив хімічних та біологічних факторів в експерименті.	2		6	2		6
7	Тема 7 Обладнання фізіологічної лабораторії. Фізіологічні та патофізіологічні установки.	2		6	2		6
8	Тема 8 Проведення експерименту, клінічного дослідження та аналіз експериментальних даних.	2	2	8	2	2	8
Змістовий модуль 2. Спеціальні методологічні підходи до проведення експериментальних досліджень.							
9	Тема 9 Особливості застосування біохімічних, молекулярно-біологічних, цито- і морфологічних методів дослідження у фізіологічному та патофізіологічному експерименті.	2		6	2		6
10	Тема 10 Моделювання найпоширеніших патологічних процесів в експерименті.	2	2	8	2	2	8
<b>Всього годин:</b>		<b>20</b>	<b>6</b>	<b>64</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>64</b>

Л – Лекції;

Пр/С – Практичні / Семінари;

СР – Самостійна робота

### Теми семінарських/практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Загальні підходи до планування експериментів згідно з індивідуальними планами дисертаційних робіт. Запобігання помилок при плануванні експерименту, виборі об'єкту експерименту при проведенні лабораторних та клінічних досліджень.	2
2	Загальні підходи до проведення експериментів згідно з індивідуальними планами дисертаційних робіт. Запобігання помилок при застосуванні методів впливу, реєстрації та оцінці ефектів впливу на об'єкт, аналізі експериментальних даних при проведенні лабораторних та клінічних досліджень.	2
3	Спеціальні підходи до проведення експериментів згідно з індивідуальними планами дисертаційних робіт. Основні помилки при моделюванні патологічних процесів, застосуванні спеціальних методів досліджень у фізіологічних та патофізіологічних експериментах в лабораторних та клінічних умовах.	2

### Самостійна робота

№	Назва теми	Кількість
---	------------	-----------

## ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЧНОГО ТА ПАТОФІЗІОЛОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

з/п		ГОДИН
1	Емпіричний та теоретичний рівні наукового пізнання. Структурні компоненти теоретичного пізнання: проблема, гіпотеза, теорія. Теоретичні методи пізнання у фізіологічному (патофізіологічному) дослідженні та їх співвідношення з експериментальними. Абстрагування, узагальнення, аналіз, синтез, індукція і дедукція.	4
2	Особливості лінійних тварин, найчастіше використовуваних в експерименті: Wistar, SHR, Fisher, Brown Norway; CBA, C57BL. Добір придатних генетично модифікованих тварин та моделей експерименту згідно з планами дисертаційних робіт.	6
3	Особливості завдань експерименту in vivo та in vitro. Системні відмінності клітинних та тканинних об'єктів дослідження, забезпечення їх життєдіяльності в експерименті. Добір придатних моделей експерименту in vivo та in vitro згідно з планами дисертаційних робіт.	6
4	Створення робочої гіпотези, постановка мети і задач дослідження, визначення об'єкта експерименту, складання схеми експерименту, визначення об'єму досліджень згідно з індивідуальними планами дисертаційних робіт. Комплексне здійснення лабораторних та клінічних експериментальних досліджень.	8
5	Застосування кисневої та температурної депривації як фактора впливу на експериментальний об'єкт. Дослідження поведінкових реакцій. Фізичні та інформаційні фактори «забруднення» лабораторії. Схема використання фізичних та інформаційних факторів впливу згідно з індивідуальними планами дисертаційних робіт.	6
6	Застосування субстратної депривації та токсинів як фактора впливу на експериментальний об'єкт. Хімічні та біологічні фактори «забруднення» лабораторії. Схема використання хімічних та біологічних факторів впливу згідно з індивідуальними планами дисертаційних робіт.	6
7	Відмінності фізіологічних установок, реєстраційної та вимірювальної апаратури в дослідженнях органів і систем. Принципова будова та користування обладнанням для здійснення впливу на об'єкт експерименту та фізіологічними установками згідно з індивідуальними планами дисертаційних робіт.	6
8	Підготовка тварин до експерименту: відбір, хендлінг, навчання проведенню маніпуляцій. Відбір клінічних груп та їх підготовка до проведення досліджень. Підготовка лабораторії та обладнання до експерименту. Складення протоколу експерименту, ведення реєстраційних документів, опанування методами первинного та статистичного аналізу даних згідно з індивідуальними планами дисертаційних робіт.	8
9	Застосування біохімічних, молекулярно-біологічних, цитоморфологічних, психофізіологічних методів дослідження в експерименті in vivo та in vitro. Планування застосування комплексних досліджень згідно з індивідуальними планами дисертаційних робіт.	6
10	Моделювання патологічних процесів в дослідженнях органів і систем. Добір моделей патологічних процесів згідно з індивідуальними планами дисертаційних робіт. Комплексне здійснення дослідження патологічних процесів в умовах лабораторії та клініки.	8
<b>Всього годин</b>		<b>64</b>

## ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЧНОГО ТА ПАТОФІЗІОЛОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

### Система оцінювання

Усне опитування на семінарських/практичних заняттях (1-10 балів), обов'язкові модульні опитування за тестовою системою (0-30 балів за модуль). Заохочуючі бали (1-5 балів) можуть застосовуватись при експрес-опитуванні в процесі лекції (на розуміння її суті), за присутність на лекції 1 бал. Підсумковий тест (залік) – 40 балів. Сумарна оцінка за курс формується, виходячи з максимальної кількості балів - 100. Отримана в такий спосіб оцінка є підсумковою заліковою.

### Розподіл балів, які отримують аспіранти

Поточний контроль та самостійна робота										Підсумковий тест (залік)	Сума
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2						100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T1÷T10	
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	40	100

### Семестрова атестація аспірантів

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для заліку
90 – 100	<b>A</b>	зараховано
85-89	<b>B</b>	
75-84	<b>C</b>	
70-74	<b>D</b>	
60-69	<b>E</b>	
35-59	<b>FX</b>	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Засвоєння аспірантом програмного матеріалу змістового модуля вважається успішним, якщо рейтингова оцінка його становить не менше, ніж 60 балів за 100-бальною шкалою.

### **Додаткові умови допуску до заліку:**

У разі виникнення спірних питань щодо не допуску аспірантів до семестрової атестації, вони вирішуються лектором дисципліни спільно із завідувачем кафедри.

### Політика навчальної дисципліни

**Відвідування занять** є обов'язковим для всіх аспірантів.

## ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЧНОГО ТА ПАТОФІЗІОЛОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

**Пропущені контрольні заходи** можна перескласти у визначений викладачем час з дозволу завідувача кафедри. Аспіранти, які в поточному семестрі мали пропуски занять і до початку екзаменаційної сесії не засвоїли матеріал пропущених тем і розділів змістових модулів навчальної дисципліни та не подали обґрунтоване письмове пояснення причин пропущених занять, до семестрової атестації з відповідної дисципліни не допускаються.

### **Академічна доброчесність. Норми етичної поведінки**

Політика та принципи академічної доброчесності визначені Законами України.

Норми етичної поведінки аспірантів і працівників визначені Статутом, відповідними законами, підзаконними актами України та відповідними положеннями Інституту.

### **Процедура оскарження результатів контрольних заходів**

Аспіранти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами.

---

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

---

1. Патофізіологія: підруч. для студ. вищ. мед. навч. закл./Ю.В.Биць,Г.М.Бутенко[та ін.]; за ред.:М.Н.Зайка, Ю.В.Биця, М.В. Кришталю.-6-е вид., перероб. і допов. -Київ: Медицина, 2017. -737 с.
2. Посібник до практичних занять з патологічної фізіології / За ред. Ю.В.Биця, Л.Я.Данилової. – К.: «Здоров'я», 2001. – С.45-52.
3. Костюк П. Г. Іони кальцію у функції мозку – від фізіології до патології / П. Г. Костюк, О. П. Костюк, О. О. Лук'янець ; НАН України, Ін-т фізіології ім. О.О. Богомольця. – К.: Наук.думка, 2005. – 197 с.
4. The ARRIVE guidelines (Animal Research: Reporting of In Vivo Experiments) – checklist of recommendations for the full and transparent reporting of research involving animals  
<https://arriveguidelines.org/>
5. GUIDELINES ON ANESTHESIA AND ANALGESIA IN LABORATORY ANIMALS  
<https://acuc.berkeley.edu/guidelines/anesthesia.pdf>
6. Закон України «Про захист тварин від жорстокого поводження»,  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3447-15>
7. Цивільний кодекс України (ст. ст. 12, 180, 340-342, 420, 485-488),  
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/435-15>
8. ГЕЛЬСІНСЬКА ДЕКЛАРАЦІЯ, прийнята на 18-ій Генеральній Асамблеї ВМА (м. Гельсінкі, Фінляндія, червень 1964 р.) і змінена на 29-ій Генеральній Асамблеї ВМА (м. Токіо, Японія, жовтень 1975 р.); 35-ій Генеральній Асамблеї ВМА (м. Венеція, Італія, жовтень 1983 р.); 41-ій Генеральній Асамблеї ВМА (м. Гонконг, вересень 1989 р.); 48-ій Генеральній Асамблеї ВМА (м. Сомерсет Вест, ЮАР, жовтень 1996 р.) і 52-ій Генеральній Асамблеї ВМА (м. Единбург, Шотландія, жовтень 2000 р.).
9. «Загальна декларація про біоетику та права людини» (UNESCO, 2005)
10. Закон України «Про лікарські засоби» (1996 р.)
11. «Інструкція про проведення клінічних випробувань лікарських засобів і експертизи матеріалів клінічних досліджень» (наказ МОЗ України № 218 від 01.11.2000 р.).